

LA INNOVACIÓN EDUCATIVA Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

EDUCATIONAL INNOVATION AND INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

M. C. García-Vargas¹
A. García Arreola²
J. M. Romero García³
B. B. Villegas Mondragón⁴

RESUMEN

Para garantizar la continuidad de la educación bajo el contexto de pandemia causada por el virus SARS-CoV-2, ha sido necesario que las Instituciones de Educación Superior (IES) implementen en un periodo muy corto métodos educativos diferentes a los tradicionales y utilicen con mayor frecuencia los recursos informáticos. En el presente trabajo se cuestiona si esos cambios obedecen a una verdadera Innovación Educativa (IE) pese a que los métodos y recursos que se están empleando ya existían y si estos cambios trascenderán después de que pase la situación de emergencia. Para responder, se realizó una investigación documental sobre las implicaciones que conlleva el concepto de IE, se analizaron los cambios en instituciones, el rol y la práctica de docentes y estudiantes y se aplicó una encuesta a profesores de diferentes escuelas para conocer su opinión sobre el tema. Se concluyó que la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), además, de otros modelos pedagógicos si cumplen con las características de IE pese a que ya existían, porque la pandemia sirvió como catalizador para que se efectuará una transformación trascendental en la educación.

ABSTRACT

In order to guarantee the continuity of education in the context of a pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus, it has been necessary for Higher Education Institutions (HEIs) to implement educational methods different from traditional ones in a very short period and to use more computer resources frequently. In this paper, it is questioned whether these changes are due to a true Educational Innovation (EI) despite the fact that the methods and resources that are being used already existed and if these changes will follow after the emergency situation passes. To respond, a documentary investigation was carried out on the implications of the concept of EI, the changes in institutions, the role and practice of teachers and students were analyzed and a survey was applied to teachers from different schools to find out their opinion on the topic. It was concluded that the inclusion of Information and Communication Technologies (ICT) and other pedagogical models do comply with the characteristics of EI despite the fact that they already existed, because the pandemic served as a catalyst for a transcendental transformation to take place in education.

ANTECEDENTES

México, como el resto del mundo, enfrenta la pandemia del denominado COVID-19 o SARS-CoV-2. La enfermedad causada por este virus se propaga principalmente de persona a persona a través de las gotículas que salen despedidas de la nariz o la boca de una persona infectada al toser, estornudar o hablar (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021).

¹ Jefa de Investigación de Ingeniería Industrial y docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Zitácuaro. minerva.gv@zitacuaro.tecnm.mx.

² Docente de la academia de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Zitácuaro. alan.aga.27@gmail.com.

³ Profesor Investigador. Universidad de Jaén. jrgarcia@ujaen.es.

⁴ Profesor asociado "C" del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo. [bvillgas@itsch.edu.mx](mailto:bvillegas@itsch.edu.mx).

Para frenar los contagios ha sido necesario implementar acciones que restringen la concentración de personas, lo que ha tenido un gran impacto social y económico en todo el planeta en mayor o menor medida. La educación no ha sido la excepción y dejó a las instituciones clamando por sistemas y estructuras que aseguraran el aprendizaje continuo para todos los estudiantes (Microsoft, 2021).

En las escuelas se han tomado distintas resoluciones precautorias para mantener a sus estudiantes, docentes y personal administrativo protegidos, sin tener que parar las actividades. Por ejemplo en Canadá, algunos colegios organizaron la asistencia a clases por orden alfabético para que se turnaran en clases presenciales por las mañanas o por las tardes; en Emiratos Árabes Unidos, los colegios enviaron al gobierno las medidas a adoptar para el regreso a clases dentro de las aulas (Gallo, 2020); por otro lado, en Colombia se han suspendido clases presenciales en todas las instituciones educativas (Correa *et al.*, 2018), al igual que en México, donde se estableció que las IES debían suspender clases dentro de las instalaciones, iniciando el 20 de marzo y concluyendo el 30 de abril del 2020 (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2020).

Dadas las condiciones que prevalecen, donde “Prácticamente todos los países de las Américas están experimentando una aceleración en la propagación del virus” (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2021), será necesario continuar con la educación a distancia, lo que conlleva a una forzada implementación de cambios basados en las Tecnologías de la Información y Comunicación, para poder afrontar el peligro del COVID-19.

Los entornos de aprendizaje virtuales antes de la pandemia ya estaban ganando terreno a los espacios y los tiempos tradicionales, cuestionando severamente el papel pasivo atribuido a los estudiantes y la tradicional cátedra magistral. Previo al 2019 era evidente la necesidad de integrar la virtualidad al quehacer educativo, de hecho la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) elaboró un marco para que los países evaluaran su progreso en la creación de un ecosistema de innovación educativa, en el que se comprendían la investigación y el desarrollo, el marco regulatorio y la organización institucional y de los centros, incluyendo también en estos indicadores el uso de la tecnología para obtener mejores logros educativos (Véase Figura 1) (OCDE, 2019).

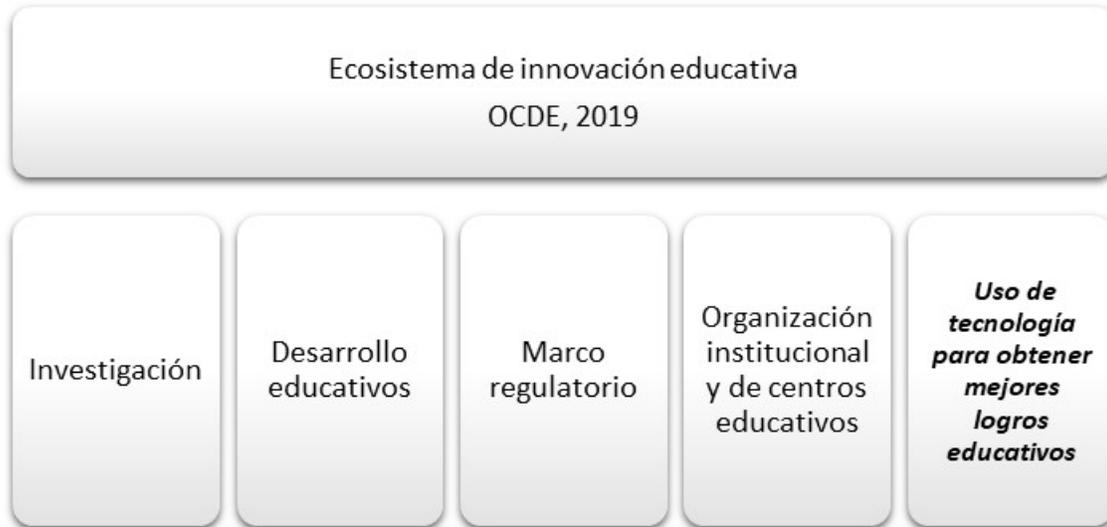


Figura 1. Marco regulatorio para el progreso de Innovación Educativa según la OCDE, 2019

De acuerdo con Barraza (2005), la IE puede implementarse en desarrollos curriculares, materiales y tecnologías; nuevos enfoques y estrategias para mejorar la enseñanza y el aprendizaje e incluso el cambio de las creencias, supuestos y paradigmas educativos de los actores del proceso (docentes, autoridades, investigadores en educación).

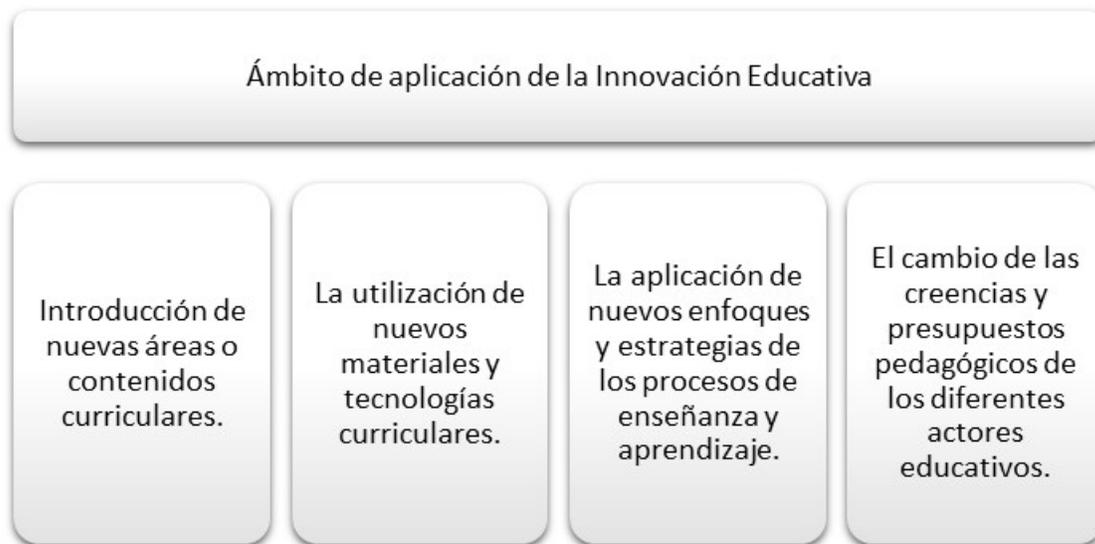


Figura 2. Ámbitos de la innovación educativa señalados por Barraza 2005

La innovación en educación es considerada como una estrategia para avanzar en el logro de los fines institucionales (Ortega, *et al.*, 2007). Un proyecto de innovación corresponde a una necesidad de diferenciación estratégica. La diferenciación es la meta y la innovación es el proceso para conseguirla. Para que una institución sea innovadora ha de sistematizar y ejecutar de forma consciente y controlada su desarrollo estratégico. Los términos riesgo,

confianza, colaboración, diferenciación, sostenibilidad, valor, calidad, son parte indisoluble de la innovación (Gros y Lara, 2009).

La IE debe entenderse como un proceso, no como un evento o una herramienta que se incorpora en el contexto de la docencia, que incluye la participación de diversos actores que interactúan con dinámicas complejas, orientadas a transformar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, y que esté acorde con las metas institucionales (Sánchez *et al.*, 2018).

En el último año se ha presentado una vertiginosa transformación en los sistemas educativos como respuesta a la contingencia sanitaria por el COVID-19. Las universidades están explorando varios modelos educativos para satisfacer las necesidades de sus estudiantes, entre los que se incluyen:

- a) La apertura parcial, donde solo los estudiantes más jóvenes, estudiantes con necesidades especiales y estudiantes que no tienen acceso a dispositivos conectados pueden tomar las clases presenciales.
- b) El modelo sincrónico y separado, como el caso de la Universidad de Jaén en España, donde están impartiendo clases presenciales y en línea al mismo tiempo. Algunos estudiantes están presentes, mientras que otros se unen a la misma clase de forma remota.
- c) El modelo rotatorio, otras escuelas rotan a los estudiantes dentro y fuera del campus durante la semana. Los estudiantes asisten a clases en el campus en días específicos, mientras que sus colegas trabajan de forma remota y asincrónica los mismos días. En otros días, la asistencia cambia y los que trabajan de forma remota van a la escuela mientras que otros trabajan de forma asincrónica, como en el caso antes mencionado de algunas escuelas en Canadá.

Se han generado cambios sustanciales, los responsables de las instituciones han tenido que elaborar nuevas políticas, invertir en tecnología de la información y adaptar los sistemas administrativos para responder a los requerimientos escolares bajo las nuevas circunstancias. Los profesores se han tenido que actualizar para trabajar en ambientes virtuales, aprender nuevas técnicas andragógicas y desarrollar materiales educativos novedosos o readaptados para la modalidad virtual. Los estudiantes han tenido que aprender a trabajar individualmente y por más tiempo, lo que representa enormes períodos que deben estar frente a la computadora para atender las actividades que suponen sus asignaturas, recayendo más responsabilidad en ellos, aunque no necesariamente más autodidactas, sino aprendiendo un rol distinto al que tenían en el esquema de clases presenciales.

En la presente investigación se ha examinado si el uso de las TIC y algunos modelos académicos, realmente obedecen a una innovación educativa, pese a que estos ya existían desde hace décadas anteriores de la pandemia. La pregunta de investigación plantea si la inclusión de las TIC es una verdadera innovación educativa y si los modelos andragógicos continuarán utilizándose después de que acabe la situación de emergencia.

METODOLOGÍA

El presente trabajo se desarrollo mediante investigación documental e investigación de campo, empleando el método cualitativo. Para la investigación documental se revisaron diversas fuentes de información (libros, revistas, Internet, etc.) relacionadas con el concepto

y la definición de innovación educativa, modelo tradicional y los cambios a los que ha tendido que enfrentarse el docente en el proceso enseñanza–aprendizaje a partir de las condiciones sanitarias por SARS-CoV-2 o COVID-19 en las IES.

Para conocer si los cambios corresponden a una transformación novedosa desde el punto de vista del profesor, se realizó una encuesta descriptiva vía correo electrónico a 20 docentes de diferentes IES del Tecnológico Nacional de México/ campus Zitácuaro, campus Valle de Bravo , campus Cd. Hidalgo, Tec Milenio Campus Querétaro y Universidad de Jaén en España. Se les formuló una pregunta abierta y cualitativa sobre si consideraban o no la inclusión de las TIC como una innovación educativa.

Finalmente, se analizaron tanto la bibliografía consultada, en lo tocante a las características que debe tener una innovación educativa y la percepción de los docentes sobre el mismo tema. Con base en este análisis, se concluyó si es o no la inclusión de los recursos informáticos y los modelos andragógicos una innovación educativa y si es una moda que pasará después de la pandemia.

RESULTADOS

El modelo andragógico tradicional más acogido en el siglo pasado fue sin duda la clase magistral, donde la fuente de conocimiento era el profesor, porque el alumno no sabía y su función era meramente un receptor pasivo, que asistía a clases magistrales.

Entre las características más importantes de este modelo es el hecho de que los temas eran propuestos de forma exclusiva por el docente; en la evaluación sólo se comprobaba si el alumno había aprendido lo que le enseñó el profesor, memorizando o repitiendo lo que se había dicho en la clase magistral (Pinilla, 2011).

Sin embargo, el modelo tradicional fue perdiendo fuerza después de la aparición de Internet, el desarrollo y uso de TIC, estudiantes diestros en el manejo de estas facilidades, medios como los Cursos Abiertos Masivos en línea (MOOC surgidos en 2006) y metodologías como el Aula invertida (*flipped classroom* desarrollada en 2007), entre otros (Sánchez *et al.*, 2018).

Empero se debe reconocer que todos estos recursos informáticos y modelos de educación no habían tenido el impacto que han tenido a causa de la pandemia. Las condiciones sanitarias requeridas para frenar el peligro de contagio han sido un catalizador que ha detonado una metamorfosis en el quehacer educativo, obligando de manera súbita la migración de modalidad presencial a modalidad virtual sin escalas.

El riesgo que representa la reunión de personas obligó a la comunidad académica a cambios tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. Para los docentes significó un esfuerzo el uso de dispositivos informáticos como un medio de comunicación, implicando el manejo de las diferentes plataformas virtuales y videoconferencias y por supuesto el giro rotundo en el rol que desempeñaba, es decir, las prácticas tradicionales, que hasta ahora le habían dado resultado en la modalidad presencial, le resultan ineficientes en la modalidad virtual.

Por otro lado la complejidad de lo que se enseña, sobretodo en ingeniería, se ha convertido en una preocupación para el profesor, porque siente que debe explicar cada concepto y que

sin esta explicación los estudiantes no podrán aprender. El reto es que los maestros deberán tomar su saber experto y diseñar actividades que permitan explicarlo de tal manera que los estudiantes puedan captarlo fácilmente a través de una participación activa y remota (Moreno, 2020).

Bajo esta “nueva normalidad” ha sido necesario que el profesor aprenda de manera vertiginosa sobre temas que había postergado por ejemplo:

- El lenguaje informático que se había resistido a utilizar, ahora lo ha tenido que abordar para establecer comunicación con los jóvenes a través de las pantallas. También para entender las instrucciones dentro de las plataformas y los contenidos de los cursos que ha debido tomar para continuar con su quehacer académico.
- A preparar material que, ahora sin opción, debe ser digital y por supuesto haberlo sometido a una curación exhaustiva (curación es una expresión referida a la búsqueda y la selección de los recursos que se van presentar en las asignaturas).
- Aplicar modelos andragógicos que consideran el perfil de las nuevas generaciones para que el proceso enseñanza aprendizaje sea atractivo y relevante, reto nada fácil por las características de los estudiantes y el contexto efímero de la época.
- A manejar las plataformas virtuales.

Además, ha requerido desarrollar su capacidad de trabajo colaborativo para aprovechar la tecnología y trabajar de manera colegiada en la transición a modelos virtuales o híbridos, con el fin de estandarizar la presentación de los recursos en la plataforma digital, y que los estudiantes puedan enfocar su esfuerzo en el aprendizaje de los temas en vez de enfocarse en la adaptación al estilo de presentación de material de cada profesor.



Figura 3. *Habilidades y competencias del profesor en modalidad virtual e híbrida*

La percepción del 80% de los docentes encuestados coincide con que la inclusión de las TIC son efectivamente parte elemental de la innovación educativa, debido a que el uso de dispositivos, programas y otros recursos informáticos les ha permitido desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje en un contexto más eficiente, pese a su existencia desde décadas anteriores.

Estos docentes también coincidieron en que las TIC permiten la incorporación de herramientas que mejoraron el aprendizaje, frente a las más tradicionales en las que principalmente (o exclusivamente) estaba la clase magistral del profesor. Argumentaron que con la inclusión de las TIC:

- Se cuentan con plataformas en las que pueden compartir información accesible a los alumnos en cualquier momento, por ejemplo, pequeños videos de conceptos más complejos, enlaces a muy diferentes fuentes, por supuesto, primero contrastando la calidad de ese material.
- Se permite una comunicación más fluida mediante la introducción de foros o chats en los que se resuelven dudas o se plantean preguntas.
- Además, es posible comprobar el progreso del aprendizaje proponiendo test o juegos para que los alumnos puedan verificar si están asimilando los conocimientos mediante nuevas técnicas como la ludificación.

No obstante, el 20 por ciento de los docentes que participaron en la encuesta argumentaron que el uso de las TIC no son una innovación educativa debido a que desde la década de los 70, las IES introdujeron centros de cómputo como parte de las instalaciones y las asignaturas relacionadas con programación. Expresan que la verdadera innovación educativa fue durante la introducción de las computadoras personales y el Internet y concluyen que no hay novedad en el uso de dispositivos informáticos, plataformas virtuales y técnicas educativas como aula invertida o ludificación.

Retomando las definiciones de la bibliografía consultada, la inclusión de las TIC, el uso de modelos andragógicos distintos al tradicional, el desarrollo de recursos digitales y todos los cambios antes descritos han requerido plantear estrategias para implementarlos para asegurar la continuidad del proceso enseñanza aprendizaje en estos tiempos de pandemia, objetivo que se volvió prioritario en las institucionales. Esta transformación se convirtió en innovación educativa si se toma como punto de referencia las características mencionadas por Gros y Lara (2009) y por Sánchez *et al.* (2018) al ser un proceso en el que están participando todos los actores de las IES orientadas a transformar y mejorar la experiencia de aprendizaje y formación de los estudiantes (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de concepto de Innovación Educativa versus acciones de los actores de las Instituciones de Educación Superior

Concepto que caracteriza la Innovación Educativa	Actores de las Instituciones de Educación Superior		
	Dirección de IES	Profesores	Estudiantes
Desarrollo estratégico para innovación incluye una sistematización y ejecución de forma consciente y controlada (Gros y Lara, 2009)	Se han elaborado nuevas políticas Se ha invertido en tecnología de la información Se han adaptado sistemas administrativos para responder a los requerimientos escolares	Han desarrollado habilidades para trabajo en ambientes virtuales Han aprendido nuevas técnicas andragógicas Han desarrollado materiales educativos novedosos o readaptados para la modalidad virtual.	El aprendizaje se ha tornado más individual recayendo más responsabilidad en ellos Se han enfrentado a mayor periodo de tiempo frente a la computadora Han aprendido un rol distinto al que tenían en el

	bajo las nuevas circunstancias		esquema de clases presenciales.
Internet, desarrollo y uso de TIC, estudiantes diestros en el manejo de estas facilidades, Cursos Abiertos Masivos en línea (MOOC desde 2006) y metodologías como el Aula invertida (flipped classroom desde 2007) (Sánchez et al, 2018)	Dominan lenguaje informático relacionado con recursos digitales y manejo de plataforma Utilizan plataformas virtuales Trabajan de manera colaborativa con personal académico y administrativo a través de plataformas virtuales	Dominan lenguaje informático relacionado con recursos digitales y manejo de plataforma Utilizan plataformas virtuales Trabajan de manera colaborativa en cuerpos colegiados para estandarizar la plataforma virtual Preparan recursos digitales atractivos y relevantes Emplean técnicas andragógicas acorde al perfil del estudiante y aprovecha las TIC	Dominan lenguaje informático relacionado con recursos digitales y manejo de plataforma Utilizan plataformas virtuales Trabajan de manera colaborativa en equipos para el desarrollo de tareas y proyectos Utilizan recursos informáticos para el desarrollo de tareas y proyectos

CONCLUSIONES

Las instituciones educativas se han visto obligadas a implementar sistemas y estructuras que aseguren el aprendizaje continuo para todos los estudiantes. Por tanto la migración a modelos virtuales e híbridos será una opción mejor acogida aún cuando pase la contingencia.

Pese a la existencia de recursos informáticos y modelos pedagógicos centrados en el estudiante antes de 2019, la frecuencia y la profundidad de su uso no tuvo el mismo impacto que tuvo después de las condiciones sanitarias impuestas para frenar la pandemia.

Este contexto ha obligado a la introducción de la modalidad virtual en la educación, lo que a su vez ha sido un detonante para que los profesores transformen su quehacer educativo, acorde a las necesidades de los jóvenes en ciernes, empleando las TIC como medio de comunicación y desarrollando recursos digitales atractivos y centrados en el estudiante que difícilmente dejarán de utilizar.

La introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación ha sido una innovación educativa que ha impactado en la formación de los estudiantes porque permite un mejor aprovechamiento de los recursos didácticos en la red y un notable desarrollo de habilidades en el manejo de estas herramientas, en la forma de comunicación y en la forma de interactuar con sus equipos de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Barraza, A. (2005). Una conceptualización comprehensiva de la innovación educativa. *Innovación Educativa*, Vol. 5(28), pp. 19-31. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179>

Chang, G. (2010). El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y la empresa. *Revista nacional de administración*, vol. 1(1), 85-94. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/rna/article/view/286>

Correa, J., Jiménez de Aberasturi, E., Gutiérrez-Cabello , A., y Guerra, R. (2018). Usos críticos de las tecnologías digitales para el aprendizaje dentro y fuera de los contextos

- institucionales de formación. En H. Arancibia, P. Castillo y J. Saldaña (Coords.). *Innovación Educativa: perspectivas y desafíos*. Instituto de Historia y Ciencias Sociales de la Universidad de Valparaíso. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=719973>
- Gallo, C. (2020). Desafíos y alternativas para el regreso a clases presenciales en América Latina. *France 24*. <https://www.france24.com/es/20200906-desafios-alternativas-regreso-clases-presenciales-america-latina>
- Gros, B. y Lara, P. (2009). Estrategia de innovación en la educación superior: El caso de la Universitat Oberta de Catalunya. *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 49, pp. 223-245. <https://rieoei.org/RIE/article/view/681>
- Microsoft (2021). *Webinar: 1- Descubriendo el poder de Microsoft 365 en el aula de clases*. Microsoft Educator Center. <https://education.microsoft.com/es-419/course/85aa9d43/overview>
- Moreno, S. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*, vol. 6(1), pp. 14-26. <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/2290>
- Organización de las Naciones Unidas (2021). *La pandemia en 2021 podría ser mucho peor que en 2020*. <https://coronavirus.onu.org.mx/la-pandemia-en-2021-podria-ser-mucho-peor-que-2020>
- Organización Mundial de la Salud (2021). *Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). *El trabajo de la OCDE sobre educación y competencias*. <https://www.oecd.org/education/El-trabajo-de-la-ocde-sobre-educacion-y-competencias.pdf>
- Ortega, P., Ramírez, M., Torres, J., López, A., Servín, C., Suárez, L. y Ruíz, B. (2007). Modelo de Innovación Educativa. Un Marco para la Formación y el Desarrollo de una Cultura de la Innovación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 10(1), pp. 145-173. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427206010.pdf>
- Pinilla, A. E. (2011). Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. Educación y Práctica de la Medicina. *Acta Médica Colombiana*, Vol. 36(4). <http://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/1451>
- Sánchez Mendiola, M., Escamilla, J. y Sánchez Saldaña, M. (2018). ¿Qué es la innovación en la educación superior? Reflexiones académicas sobre la innovación educativa. En M. Sánchez y J. Escamilla (Coord.). *Perspectivas de la Innovación Educativa en Universidades de México: Experiencias y reflexiones de la RIE 360*. (pp. 19-42). Red

de Innovación Educativa (RIE360).
<https://cuaieed.unam.mx/descargas/investigacion/Perspectivas-de-la-innovacion-educativa-en-universidades-de-Mexico.pdf>

Secretaría de Educación Pública (2020). *Lineamientos de acción COVID-19 instituciones públicas de educación superior*.
https://www.tecnm.mx/archivos/slider/0001_LINEAMIENTOS_DE_ACCION_PANDEMIA_COVID_19_EN_MEXICO.pdf

Tecnológico Nacional de México (2014). *Proyectos integradores para la formación y desarrollo de competencias*.
http://www.dgest.gob.mx/images/areas/docencia01/Libre_para_descarga/Proyectos_Integradores_2_ed/Proyectos_Integradores_2da_edicion.pdf